Explication des figures des planches XIII et XIV de ce volume.

PLANCHE XIII.

OREORCHIS FARGESII, sp. nov. : *a*, fleur vue de côté, le sépale postérieur, un sépale latéral et un pétale enlevés, × 4; *b*, sépale postérieur, × 2; *c*, sépale latéral, × 2; *d*, pétale, × 2; *e*, labelle étalé, × 4; *f*, labelle, coupe longitudinale, × 4; *g*, labelle, lobes latéraux et lame de la base; *h*, labelle, coupe transversale au-dessus des lobes latéraux; *k*, colonne vue de côté; *l*, sommet de la colonne, coupe longitudinale d'avant en arrière, pollinaire en place, anthère enlevée; *m*, pollinaire; *n*, anthère uniloculaire, vue de face; *o*, anthère, vue de côté.

PLANCHE XIV.

O. UNGUICULATA, sp. nov. : *a*, sépale postérieur, × 2; *b*, sépale latéral, × 2; *c*, pétale, × 2; *d*, labelle étalé, × 4; *e*, labelle, coupe longitudinale, × 4; *f*, colonne, vue de côté, × 2; *g*, sommet de la colonne, anthère et pollinaire enlevés, vu de trois quarts; *h*, sommet de la colonne, vu de côté, anthère et pollinaire enlevés; *k*, pollinaire entier; *l*, rétinacle, vu en dessus; *m*, rétinacle, coupe ongitudinale; *n*, anthère, vue de face; *o*, une masse pollinique, vue de côté.

M. Cornu fait à la Société la communication suivante :

NOTE SUR UNE CUSCUTE DU TURKESTAN (*CUSCUTA LEHMANNIANA* Bunge); par M. Max. CORNU.

I

J'ai eu l'honneur de présenter, il y a quelques mois, à la Société (1) les premiers rameaux fleuris d'une Cuscute spéciale, dont les graines nous ont été rapportées du Turkestan par M. Édouard Blanc, notre confrère.

Les échantillons, assez réduits et renfermés dans une petite boîte de carton, portaient l'indication suivante : *Cuscute; vallée du Mourgh-ab, rivière passant à Merv, sur l'*Alhagi camelorum *Fisch., dans l'oasis de Yelotan; prend sur les* Robinia Pseudo-Acacia; *octobre* 1895. Ces indications m'avaient été dictées.

Nous avions reçu en outre un rameau d'*Acacia* (*Robinia*), droit et vigoureux, muni de fortes épines, sur lequel s'enroulait et s'était fixée par ses suçoirs une tige robuste de cette Cuscute.

(1) Séance du 10 juillet, p. 354.

Les graines furent séparées en deux lots.

Dans les serres, les graines furent semées à la fin du mois d'avril : sur cinq graines, deux seulement germèrent ; faute d'*Alhagi* qui se cultive très mal, comme toutes les plantes désertiques, je les avais fait mettre dans le voisinage immédiat d'un petit *Genista canariensis* L. (*Cytisus elegans* Hort.) ; les germinations filiformes s'y fixèrent et se développèrent avec vigueur. On leur fit atteindre des plants plus grands de la même espèce et cultivés au dehors ; le parasite ne tarda pas à les envahir. On leur offrit ensuite trois grands *Cytisus Laburnum* relevés de la pleine terre et mis en bac ; ils furent tous trois couverts par la Cuscute. La floraison commença le 7 juillet et a été très abondante jusqu'à la fin d'octobre ; malheureusement aucune des capsules formées ne parvint à maturité : des orages violents (l'un d'eux surtout accompagné d'une très forte grêle) ont ravagé le Jardin, déraciné et cassé le tronc de très gros arbres, brisé et meurtri un grand nombre de végétaux rares et précieux ; notre Cuscute a beaucoup souffert. Les plantes nourricières furent, plus tard, rentrées en serre froide et le parasite ne tarda pas à disparaître entièrement.

Nous avons donc pu obtenir le développement sur deux Légumineuses ligneuses du genre *Cytisus*. Ce n'est pas le seul genre, ni même la seule famille, qui, avec le *Robinia* et l'*Alhagi*, peut nourrir cette Cuscute ; j'ai fait d'autres expériences en un autre endroit du Jardin.

Dans le service des pépinières, six graines furent semées le 10 juin ; trois seulement germèrent et l'une d'elles périt par accident. De jeunes *Robinia* mis en contact avec le sol furent rapidement envahis, mais les Cuscutes y restèrent petites ; on leur offrit ensuite le *Cytisus Laburnum* où elles se fixèrent, elles purent gagner de proche en proche et elles atteignirent un pied d'Abricotier et un pied de *Broussonetia papyrifera*. C'est sur cette dernière espèce, et principalement sur les pétioles des feuilles, que les tiges atteignirent leur plus grand développement ; elles fleurirent, mais bien plus tardivement que les précédentes.

J'ai fait plusieurs fois cultiver des Cuscutes sur l'*Evonymus japonicus* où ces plantes peuvent acquérir d'assez fortes dimensions et demeurer pour ainsi dire vivaces ; notre Cuscute du Turkestan refusa de s'y fixer ; elle ne s'implanta pas non plus sur le *Gleditschia sinensis*, cependant elle accepta des plantes d'une

autre famille (*Armeniaca vulgaris*, *Broussonetia papyrifera*), mais n'accepte pas, on le voit, toutes les Légumineuses. Cette remarque présente quelque intérêt au point de vue biologique.

Pas plus que les précédentes, ces Cuscutes ne mûrirent leurs capsules, les plantes meurtries par la grêle dépérirent pendant l'automne très pluvieux et moururent.

La détermination spécifique de la plante n'est pas exempte de quelque incertitude par suite des formes affines que l'on rencontre.

Dans le *Flora Orientalis* de Boissier, il y a vingt espèces de *Cuscuta* (1), rangées d'après la *Monographie* d'Engelmann (2) en trois des sections applicables à la flore d'Orient.

Cuscuta : deux styles stigmates allongés.

Grammica : deux styles stigmates capités.

Monogyna : un style; capsule régulièrement découpée à sa périphérie.

Cette Cuscute appartient sans aucun doute à la section *Monogyna* : le style est unique sur les quelques échantillons secs remis par M. Édouard Blanc et dont nous avons tiré les graines que nous avons semées; la capsule est régulièrement fendue circulairement à sa base. Sur plusieurs de ces mêmes capsules la corolle marcescente subsiste, desséchée et parfaitement reconnaissable; les fleurs nous ont montré le style capité et ellipsoïde; notre espèce rentre donc dans la sous-section *Monogynella* d'Engelmann. Ce sont des espèces à tige épaisse relativement et parasites sur des arbustes ou des arbres.

Cette sous-section renferme un certain nombre de types très voisins les uns des autres et entre lesquels il semble assez difficile de fixer un choix bien sûr. Les différentes espèces sur lesquelles l'hésitation peut être permise sont plus ou moins voisines du *C. monogyna* et s'en distinguent par des caractères qui ne sont pas toujours très nets.

J'ai pu étudier les fleurs de notre espèce d'après des échantil-

(1) T. IV, p. 115.

(2) Engelmann, *Transact. of the Acad. of sciences of Saint-Louis*, vol. I, n° 3, 1859; les Mémoires d'Engelmann ont été réimprimés et forment un magnifique volume, édité aux frais du généreux et regretté Henry Shaw et par les soins de MM. les professeurs Trelease et Asa Gray.

lons frais et l'observation attentive ne laisse pas que d'être un peu embarrassante.

Dans les divers cas, suivant la vigueur de la plante, la grandeur et la disposition des inflorescences, le diamètre et le nombre des fleurs sont extrêmement variables; suivant que la floraison se présente sur un rameau libre ou sur une tige enroulée, on observe les différences les plus grandes. Il faut absolument s'en rapporter aux caractères de structure de la fleur.

On ne peut s'appuyer sur la nature de la plante hospitalière, car la même plante sert de support à plusieurs espèces, et, comme on l'a vu par nos expériences, il ne semble pas qu'il y ait un exclusivisme quelconque en faveur d'une espèce hospitalière déterminée.

Un premier examen des descriptions montre que l'on doit laisser de côté les *C. exaltata* Engelm. et *cassytoides* Nees, à calice globuleux et sépales à lobes orbiculaires, stigmate bifide ou stigmates séparés; on doit également écarter le *C. japonica* dont le calice est très court, les divisions de la corolle courtes également, quoique par certaines formes cette espèce offre des transitions avec celle qui nous occupe.

Il reste les espèces suivantes : *C. monogyna* Vahl, *Lehmanniana* Bunge, *C. lupuliformis* Krocker, *C. gigantea* Griff. et *C. timorensis* Dne.

Si l'on s'est rapporté aux caractères donnés par Engelmann comme caractérisant le *Cuscuta monogyna*, nous devons l'écarter; les fleurs de cette espèce ont des *divisions dressées* et le tube est *renfermé entièrement* dans le calice; or, dans nos fleurs, le calice est moitié plus court que le tube.

Le *C. gigantea* offre des divisions de la corolle linéaires oblongues, un peu plus courtes que le tube, et le style est aussi long que l'ovaire et que le stigmate. Or, dans notre espèce, ces divisions sont oblongues ovales, bien plus courtes que le tube; le style est presque nul, ou très court.

Le *C. lupuliformis* a des anthères oblongues linéaires; le style grêle est plus long que le stigmate, lequel est profondément bilobé. Or les anthères sont longues et cordiformes, le style presque nul, ou très court.

Le *C. Lehmanniana* a les fleurs pédicellées; le style plus court que l'ovaire ovale ou subglobuleux, ayant la longueur du stigmate

nettement bipartit. Or nos fleurs sont dans plusieurs cas tout à fait sessiles; l'ovaire est conique, le style extrêmement court, le stigmate présente un sillon à sa partie supérieure; il offre deux mamelons, mais il est à peine bilobé.

Notre espèce ressemble un peu à toutes les espèces précédentes; elle s'en distingue par des caractères de détail, en admettant que ces caractères soient parfaitement précis et constants.

Cependant c'est du *C. Lehmanniana* qu'elle paraît se rapprocher davantage, et c'est à ce nom que je me tiendrai : notons cependant qu'elle est fort voisine des *C. monogyna* et *lupuliformis*, et toutes trois ne constituent peut-être que des formes de la même espèce. Cette réunion n'est pas aussi extraordinaire qu'on pourrait le croire, car Engelmann signale cette opinion dans sa Monographie (p. 103 de la réimpression). Dans le cas même où cette opinion serait admise, le nom ayant la priorité sur tous les autres serait le nom de *C. lupuliformis* Vahl (1787).

Signalons en passant que, d'après Engelmann, le *C. Lehmanniana* a été observé sur le *Pistacia Terebinthus;* dans l'Herbier du Muséum, il existe des spécimens déterminés par M. Franchet, qui proviennent des récoltes de M. Capus dans diverses localités du Turkestan, et vivant sur un *Althæa*, un *Cratægus* et un *Salix* haut de 10 mètres. Le *C. lupuliformis* vit sur des Saules et autres plantes en Europe, sur des Saules et des *Tamarix* en Asie.

Enfin le *C. monogyna* a été observé sur des arbres et des arbustes : *Salix*, *Tamarix*, *Pistacia*, *Vitis*, et des plantes herbacées : *Euphorbia*, etc.

On voit que toutes les espèces, aussi bien par leurs plantes hospitalières que par leurs caractères botaniques, se rapprochent beaucoup les unes des autres. La forme que je désigne ici sous le nom de *C. Lehmanniana*, sans attacher à cette détermination une spécificité absolue, paraît intéressante à étudier. C'est d'ailleurs, je crois, la première fois qu'elle est cultivée dans un jardin d'Europe.

Rappelons à ce propos que le *C. odorata* de l'Amérique du Nord se montra, en 1883, dans les serres du Muséum. Il vécut quelques années sur divers *Pelargonium* du Cap; M. Poisson le signala et publia à ce propos une Note spéciale (1).

(1) *La Nature* (1883, 2e semestre, p. 385).

Les inflorescences du *Cuscuta Lehmanniana* se présentent avec des apparences très multiples. Les fleurs sont tantôt en petits glomérules de quelques fleurs, tantôt en groupes que les descripteurs appellent *grappes composées*. Ce sont des inflorescences assez compliquées, qui donneront sans doute l'explication théorique des glomérules de nos Cuscutes indigènes. Elles mériteraient une description spéciale que je ne puis entreprendre ici, de peur d'allonger par trop cette étude.

II

L'anatomie de la tige des Cuscutes a été étudiée par de nombreux auteurs que l'on ne peut citer tous, mais les principaux travaux sont dus à MM. Decaisne (1), Chatin (2), de Solms-Laubach (3), Dorner (4), Ludwig Koch (5).

On ne peut donner l'analyse de ces divers Mémoires où l'on s'est surtout occupé des suçoirs en général et de la relation entre le parasite et la plante hospitalière.

Disons seulement que les laticifères ont été signalés par Decaisne dans l'écorce de la tige.

La structure de la tige proprement dite a été surtout étudiée par Dorner, M. le comte de Solms-Laubach et Ludwig Koch, et ne paraît avoir été l'objet d'aucune étude depuis quelques années. Je regrette de n'avoir pu consulter le travail de Dorner, mais les beaux Mémoires de M. le comte de Solms et celui de L. Koch paraissent combler cette lacune.

Dans son très remarquable Mémoire, Ludwig Koch a étudié le *C. monogyna* Vahl sur des échantillons secs : il a vu l'importance considérable de cette espèce et il a regretté vivement de ne pouvoir l'avoir vivante; il a observé plusieurs traits principaux de la structure, l'anneau lignifié, le nombre et la nature des faisceaux vasculaires. Il a signalé le cambium et a dit que ce

(1) *Sur la structure anatomique de la Cuscute et du Cassitha* (*Ann. sc. nat.*, IIIe série, t. V, p. 247; 1846).

(2) *Anatomie comparée des végétaux*.

(3) *Pringsheim's Jahrbücher*, t. VI, p. 575, tab. XXXV (1867-1868).

(4) *Die Cuscuten der hungarischen Flora;* Linnæa, Bd XXXV, p. 132 (1867-1868).

(5) *Hanstein Abhandlungen*, Bd II, Heft 3, p. 51 (1874); *Die Klee- und Flachseide*, Heidelberg (1880).

cambium n'existe qu'entre le liber mou et le faisceau vasculaire, qu'il ne se montre pas dans l'espace interfasciculaire et qu'il n'est capable d'aucun accroissement.

Cet auteur a cru reconnaître des laticifères dans le faisceau libéro-vasculaire, et il a indiqué une anastomose entre ces laticifères et ceux de l'écorce.

Il a affirmé également qu'il n'y a pas de véritables tubes criblés. En dehors de l'espèce utilisée qui n'est peut-être pas la plus favorable, les lacunes de ce travail proviennent du manque de matériaux frais et suffisants, et peut-être aussi de ce que la technique a fait de réels progrès depuis. La conception de la structure de la tige a, il faut le dire, beaucoup changé depuis les travaux de M. van Tieghem et de son École sur ce sujet; les régions anatomiques ont été rigoureusement définies. Je ne discuterai donc pas point par point les observations renfermées dans le très important Mémoire de cet éminent botaniste; je me bornerai à rapporter les faits que permet de voir plus aisément une forme de Cuscute, j'ose à peine dire une espèce, beaucoup plus favorable à l'étude.

Les plantes que j'ai pu étudier avaient des tiges de diamètre très variable, c'est sur les plus grosses que les observations sont les plus faciles et les plus nettes; les tiges robustes atteignent 3 millimètres et plus, elles sont comparables aux tiges les plus grosses que montrent les spécimens desséchés de l'Herbier : *Cuscuta exaltata*, *babylonica*, *gigantea*, *cassytoides*, etc.

Elles sont très riches en éléments anatomiques variés : ils y sont plus développés que dans aucune des espèces que nous possédons en Europe. Le nombre des faisceaux et des éléments dans chaque faisceau dépasse de beaucoup ce que l'on observe dans nos espèces, qui demeurent presque toujours filiformes; c'est ce qui fait justement l'intérêt de cette plante.

Je crois donc devoir donner des détails circonstanciés sur cette Cuscute qui s'éloigne notablement des formes que nous avons d'ordinaire à notre disposition.

Une coupe transversale pratiquée dans une tige un peu épaisse montre une section circulaire ou elliptique (pl. XV, fig. 2).

Au centre, une moelle volumineuse entourée d'un certain nombre de faisceaux libéro-ligneux, de dix à seize, quelquefois davantage. Tout autour, dans l'écorce, on aperçoit des laticifères

soit séparés, soit très voisins des faisceaux, mais toujours distincts. Ils sont parfois très visibles, le contenu dans les tiges meurtries par la grêle ou maintenues en alcool se coagule et se colore en brun.

Sur les tiges menues ou jeunes, les faisceaux sont très nettement dégagés; sur les tiges plus âgées et plus grosses, ils sont réunis deux à deux par un arc de cellules épaisses qui constituent avec la partie vasculaire des faisceaux un anneau lignifié continu, au sein duquel les vaisseaux sont difficiles à discerner, sauf à leur pointe interne.

La moelle, volumineuse dans tous les cas, est constituée par de larges cellules, souvent remplies d'amidon; les cellules périphériques sont plus petites que les cellules centrales. Elles sont polygonales à ongles arrondis, avec un méat aux points de rencontre de trois d'entre elles, et possèdent des parois plus minces.

Les tiges les plus grosses présentent les éléments les plus gros, les plus nombreux et qui s'éloignent le plus de ce que nous connaissons; c'est sur ces tiges que portera principalement cette étude.

L'épiderme (pl. XVI, fig. 1, *ep*) offre une cuticule assez épaisse et finement chagrinée; au-dessous, les cellules, à contour un peu polygonal par pression, sont d'une forme peu régulière; leur paroi est assez épaisse et munie de ponctuations sur les faces en contact. Elles laissent entre elles des méats dont quelques-uns sont assez larges.

Leur contenu est tantôt très clair, tantôt trouble. Elles sont parfois remplies d'une quantité considérable de granules d'amidon. Cet amidon est simple ou composé; dans ce cas, les granules y sont groupés par deux, trois ou quatre ou même davantage; égaux entre eux, ou inégaux et formant des globules sphériques ou ellipsoïdes réguliers ou non; qui demeurent entiers ou se brisent en fragments à faces polyédriques d'un côté (pl. XV, fig. 3).

Les grains simples sont parfois relativement très gros, parfois au contraire très petits; les grains composés sont formés de deux, quatre, plus rarement cinq grains élémentaires, quelquefois très gros; dans les globules composés à grains plus petits ce nombre est souvent beaucoup plus considérable, mais ces groupements sont beaucoup plus rares; dans les tissus conservés en alcool les grains présentent un hile formé d'une ou plusieurs fentes de rup-

ture. Les cellules les plus larges renferment en général les plus gros grains; les plus étroites, les grains les plus fins.

Les cellules de la périphérie renferment aussi une quantité notable de chlorophylle.

A propos de l'amidon, disons en passant que cette substance se retrouve en grande abondance dans la moelle, comme nous l'avons vu, et même dans les cellules lignifiées interfasciculaires. Je n'ai pas observé de cristaux d'oxalate de chaux dans le *C. Lehmanniana*.

On a discuté beaucoup pour savoir s'il existe des stomates dans les Cuscutes ; il en existe dans notre espèce. Ils sont grands, leur forme est elliptique allongée et surélevée sur l'épiderme; ils paraissent être rares et présentent la structure ordinaire (pl. XV, fig. 7). Les cellules stomatiques sont longuement elliptiques; elles sont épaisses, leur cavité est étroite et assez fortement inclinée sur l'horizon; la lacune qui leur correspond est peu importante.

Les laticifères se présentent en nombre variable, sur les coupes minces ils sont très peu visibles; sur les tiges qui avaient été meurtries par la grêle, le contenu avait pris une coloration brune très utile pour l'observation (pl. XV, fig. 1 et 2, *l* et pl. XVI, fig. 1, *l*). Ils sont entourés d'éléments plus rigides qu'eux, de sorte que sur la coupe leur contour est souvent constitué en partie par des lignes rentrantes, c'est-à-dire qu'il est formé d'arcs dont la concavité est tournée vers le dehors (pl. XV, fig. 4 et plus bas fig. A). Ce contour fait corps avec celui des cellules adjacentes; le laticifère a cependant une paroi propre : elle est mise en évidence par les réactifs colorants tirés de l'aniline.

Sur les coupes longitudinales on peut voir qu'ils sont accolés à des cellules quelquefois très allongées, d'un diamètre inférieur au leur. Sur des macérations suffisamment avancées, il est possible de les isoler sur une grande longueur, avec les cellules qui les entourent. Le contenu bruni permet de les retrouver à l'aide de la loupe. Ce contenu peut devenir solide, comme vitreux; il se brise en fragments qui restent maintenus par la paroi propre du tube.

Ils ne font pas partie des faisceaux; ils sont également très distincts de ces fibres spéciales, dont il sera question plus loin, qui sont accolées extérieurement au faisceau et qui sont une formation tout autre; elles sont quelquefois en contact avec les laticifères sur une grande partie de leur longueur, mais il ne faut pas

les confondre avec eux, comme l'a fait l'un des auteurs cités plus haut.

Sur une coupe longitudinale, ou même encore sur des macérations, la distinction est aisée; à l'aide des couleurs d'aniline, de la fuchsine par exemple, on reconnaît que ces fibres se colorent énergiquement ces fibres ont une paroi assez épaisse, cependant peu résistante et s'affaissent aisément sur la coupe transversale; elles sont fusiformes, à extrémité, soit effilée en pointe mousse, soit tronquée; leur contour le long de leur plus grande dimension est rectiligne ou faiblement ondulé; le contenu est très clair, faiblement granulé. Les laticifères ont une paroi plus mince qui se moule sur les éléments voisins : le contenu, très riche en granules bruns oléo-résineux ou même parfois totalement solidifié, donne un critérium excellent (fig. A).

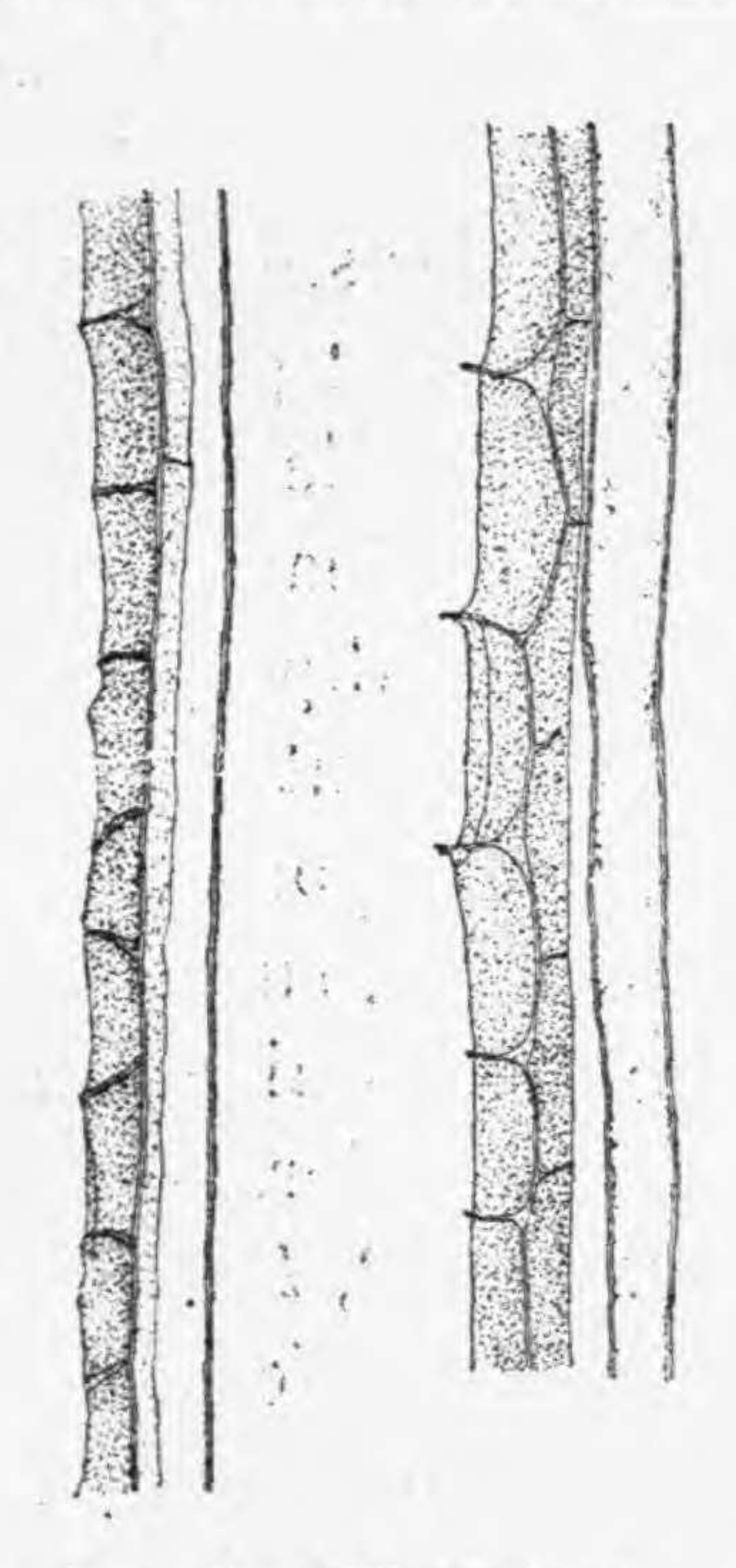


Fig. A. — Gr. 100 environ. — Laticifères obtenus par macération; les cellules adjacentes se sont séparées; elles ont laissé leur trace sous forme de crêtes; aux laticifères sont accolées entièrement ou partiellement des fibres à parois plus épaisses.

Mais c'est dans le voisinage des suçoirs qu'on reconnaît le mieux leur nature; là tous les éléments sont dilatés et épaissis; ils deviennent relativement énormes (pl. XV, fig. 5). Mais là encore, même en faisant abstraction de leur contenu, qui acquiert une importance extrême, leur adhérence aux cellules voisines permet de les reconnaître, alors même que ces cellules, d'ordinaire très fortement soudées, se sont détachées par la macération. La région de la tige à laquelle elles appartiennent n'est pas la même que celle des fibres spéciales avec lesquelles on peut les confondre.

Autour de l'anneau lignifié et continu s'observent un certain nombre de faisceaux libériens. Ils sont en nombre variable et inégaux entre eux, constitués par des tubes criblés et du parenchyme libérien.

A ces faisceaux, et n'en faisant pas partie, sont adossés extérieurement un certain nombre d'éléments fusiformes (pl. XVI, fig. 1, *p*, *p*), à parois un peu épaisses, d'un blanc brillant sur la coupe;

ce sont des fibres péricycliques plus ou moins nombreuses; tantôt au nombre de deux ou trois, jusqu'à une dizaine, elles manquent dans les faisceaux plus petits. Elles sont soit réunies en ligne ou en groupes, soit disjointes. On retrouve ces fibres et l'on détermine aisément leur situation, en dedans de l'endoderme, dans diverses Convolvulacées (*Ipomœa*, *Argyreia*, *Bonamia*).

Dans le faisceau libérien, les tubes criblés, situés sans ordre à la périphérie, se disposent plus intérieurement en lignes radiales un peu régulières. Ils sont munis de cals latéraux ou terminaux, visibles à l'aide des réactifs appropriés; ils sont très remarquables par leurs dimensions et leur disposition; ils méritent d'être décrits avec soin, à cause des conclusions auxquelles leur grand développement peut donner naissance. On y reviendra ultérieurement.

Vis-à-vis de ces faisceaux libériens se voient, plus intérieurement, les faisceaux vasculaires; dans les tiges épaisses et âgées, comme nous l'avons vu plus haut, ils sont totalement engagés dans l'anneau de tissu scléreux qu'ils complètent et ferment entièrement; sur la coupe transversale, ils se confondent presque complètement avec les cellules voisines, présentant même diamètre et même contour ou des variations de même nature (pl. XV, fig. 1 et pl. XVI, fig. 1 et 2).

Les couleurs tirés de l'aniline (fuchsine, vert d'aniline) les imprègnent plus lentement, mais cette différence ne tarde pas à s'effacer.

Tandis que les cellules de l'anneau scléreux présentent un petit méat au point de rencontre de trois d'entre elles, les vaisseaux n'en présentent pas; ils montrent même dans les réactifs appropriés une coloration plus foncée en ce point, au lieu d'un méat. Mais les cellules immédiatement en contact avec les vaisseaux offrent le même caractère : ce qui paraît les distinguer seulement, c'est la nature des ponctuations qui sont nettement aréolées chez les vaisseaux et simplement ponctuées chez les cellules épaissies; dans les planches, des vaisseaux ont été marqués du signe +, tracé dans l'intérieur de leur contour.

A l'aide de ce caractère on peut reconnaître que, même sur les tiges épaisses, les faisceaux vasculaires sont très étroits, allongés dans le sens du rayon, formés de trois ou quatre vaisseaux au plus dans la partie la plus large, à la périphérie; que le faisceau s'allonge dans le sens du rayon en forme de coin très aigu, terminé

du côté intérieur par des vaisseaux très grêles (pl. XV, fig. 2 et pl. XVI, fig. 1 et 2). Ce coin est formé parfois, vers son extrémité, d'une seule ligne plus ou moins sinueuse d'éléments vasculaires, qui ne sont pas toujours en continuité directe.

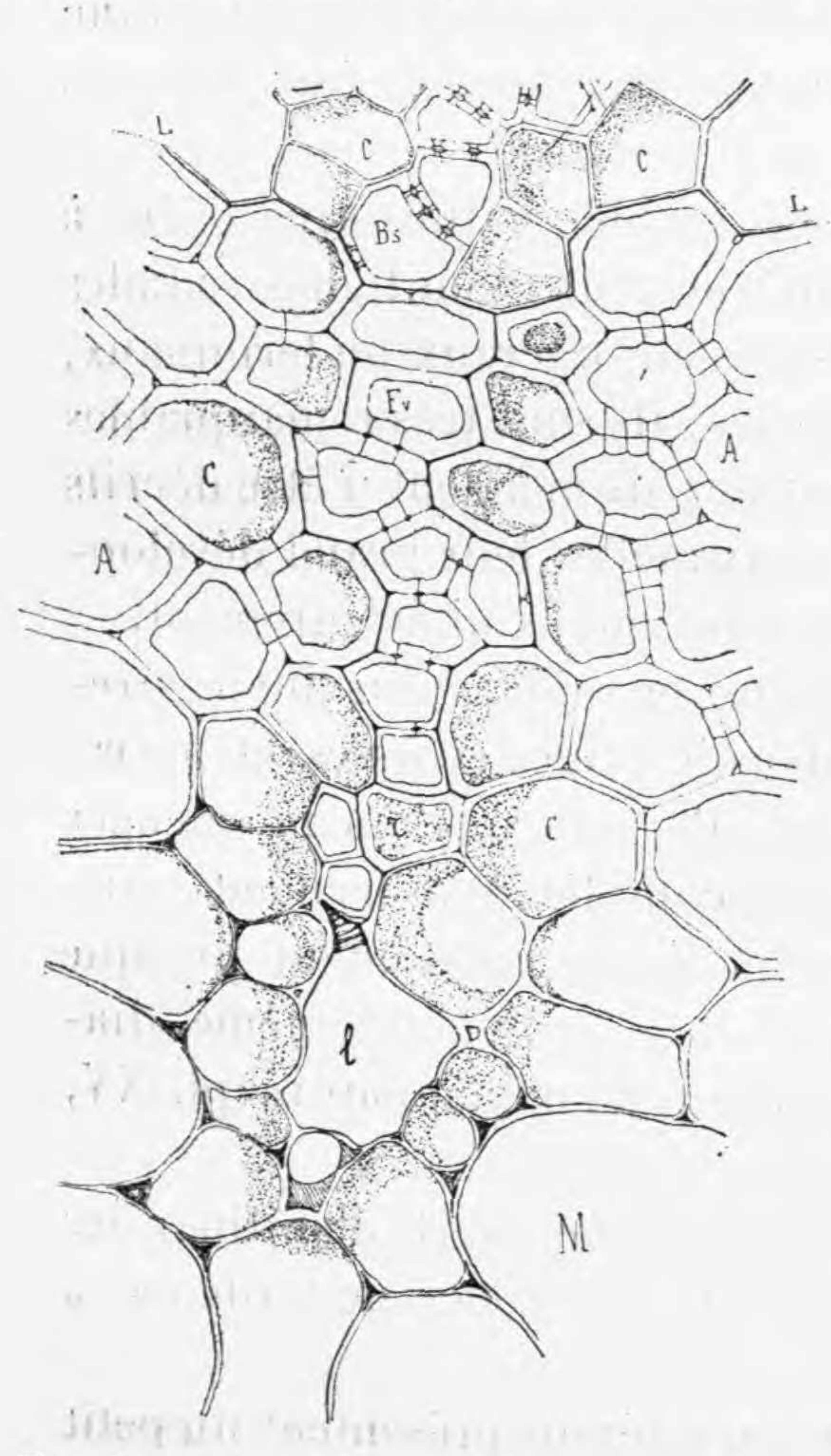


Fig. B. — Gr. 350/1. — Faisceau vasculaire, *Fv*, très étroit, plongé dans l'anneau scléreux; A, A, cellules de l'anneau, dont la limite a été indiquée par la ligne des lettres L, L.; *Bs*, bois secondaire; M, cellule de la moelle; *c c*, cellules à parois doublées d'un dépôt spécial du côté des vaisseaux; elles délimitent exactement le faisceau vasculaire et le bois secondaire; *r*, cellule entièrement remplie de cette matière spéciale; *l*, lacune formée par la disparition des vaisseaux les plus anciens du faisceau.

A cet angle correspond souvent une lacune formée par la destruction des vaisseaux les premiers formés dans le faisceau. Cette lacune peut, soit devenir assez large (pl. XVI, fig. 1, L; fig. B, *l*), soit au contraire disparaître plus ou moins complètement par écrasement; les cellules périphériques décèlent souvent par leur disposition la disparition de ces éléments vasculaires.

Les vaisseaux les plus grands sont diversement sculptés; les plus internes sont rayés, annelés et spiralés.

La pointe du faisceau est entourée d'éléments plus petits que ceux de la moelle, polygonaux et à parois plus minces; ils forment une sorte de gaine claire. La paroi en contact immédiat avec les vaisseaux présente parfois une accumulation particulière de matière, accumulation considérable, en forme de fer à cheval du côté intérieur (fig. B, *c*, *c*). La substance de cet épaississement est blanche, réfringente et montre une structure vaguement lamelleuse. Elle est limitée du côté interne par une couche finement granuleuse, mais elle remplit parfois complètement la cellule (fig. B, *r*). Elle se colore par l'hématoxyline, comme

les membranes peu lignifiées; elle se teint en bleu pâle par le chloroiodure de zinc, elle est de nature cellulosique, non sclérifiée et peu dense; c'est une sorte de couche dont la nature pourrait peut-être se comparer au cal des tubes criblés. La cellule renferme d'ailleurs un plasma granuleux et un noyau; nous y reviendrons plus loin.

Quand les vaisseaux subsistent, on voit nettement la relation entre eux et ces cellules; quand ils ont été détruits, ce qui est fréquent, ces cellules bordent la lacune laissée à leur place, lacune qui s'accroît parfois après leur disparition. On les observe non seulement près des petits vaisseaux, mais encore plus haut dans le faisceau près des vaisseaux qui ne se résorbent jamais.

Elles se montrent même dans l'anneau sclérifié, où on les retrouve à l'aide d'une attention suffisante. Elles sont disposées en général sur un seul rang, mais il peut y en avoir deux dans certains cas rares, la cellule la plus extérieure étant à peine modifiée. Toutes ensemble, elles bordent le faisceau vasculaire d'une ligne d'éléments particuliers qui le délimite et le définit avec précision.

Elles remontent même plus loin encore, car on les retrouve aussi au milieu des éléments secondaires, dont nous parlerons plus tard; aux points où il s'en forme, elles entourent les trachéides nouvelles (voy. fig. B, *s*).

La place du faisceau vasculaire est indiquée en général d'une manière précise par un faisceau libérien. Les torsions de la tige introduisent parfois de grandes inégalités dans les faisceaux. On en voit de grands et de petits, mais fréquemment de petits faisceaux se trouvent interposés entre des faisceaux plus grands; à ces petits faisceaux libériens, bien nets et bien séparés au milieu du tissu resté mince dans l'écorce, correspondent en général des faisceaux vasculaires également plus petits que les autres.

Mais quelquefois on les cherche en vain : ils étaient sans doute composés uniquement de quelques petits vaisseaux qui, comme les vaisseaux les plus anciens de la pointe interne des grands faisceaux, ont disparu avec l'âge, sans laisser de lacune ou de trace.

Quelquefois encore on trouve un ou plusieurs de ces petits vaisseaux entourés complètement et séparés du reste du tissu de l'anneau lignifié par un cercle de cellules à couche calleuse, qui serait inexplicable si l'on ne voyait pas tous les intermédiaires

avec les cas précédents; on pourrait même prendre ce groupe d'éléments pour une formation sécrétrice particulière (pl. XVI, fig. 3).

Les cellules présentant cette substance spéciale sur leur paroi sont très reconnaissables sur la coupe transversale; sur la coupe longitudinale, on peut les retrouver grâce à la minceur de leurs parois et à leur voisinage avec les vaisseaux les plus ténus, les vaisseaux écrasés et la lacune. Mais la couche particulière s'aperçoit assez mal : elle est floue et vague du côté interne et se confond aisément avec le contenu de la cellule.

Quel est le rôle de cette substance particulière? Ce n'est pas une sécrétion, puisqu'elle a la réaction de la cellulose, qu'elle est adhérente à la membrane et qu'elle en fait partie intégrante. C'est cependant une partie *surajoutée*. Elle se montre en effet, non pas dans des organes spéciaux, mais dans des cellules pareilles aux autres qui semblent appelées à jouer, sur place, un rôle spécial. Ces cellules, placées à portée d'un courant de matière nutritive charriée dans les vaisseaux, paraissent être destinées à puiser dans ce courant, pour les répandre dans le reste du tissu, les substances empruntées à la plante hospitalière. Elles s'adaptent, par situation, à une fonction nouvelle.

Il semble que dans le voisinage immédiat, à la source même, les cellules se créent un moyen d'absorption plus puissant que celui dont elles se servent d'ordinaire dans les échanges entre elles. On peut comparer avec raison, je crois, cette modification si particulière au cal des tubes criblés; le cal, comme on l'admet généralement, sert d'organe facilitant la transmission des produits de l'assimilation qui affluent dans les parties vertes de la plante et les conduit au loin.

Il y aurait à rechercher si, dans les végétaux ordinaires, on ne rencontrerait pas d'exemples semblables dans des conditions de même nature.

Formations secondaires. — Dans certaines tiges plus grosses que les autres, plus abondamment nourries, et dans le voisinage des suçoirs, on voit se développer à la périphérie de l'anneau ligneux une couche spéciale créatrice d'éléments nouveaux. Aux points où naissent les suçoirs, les formations nouvelles se multi-

plient d'une manière intense; mais cette activité se manifeste également en dehors de ces points et, dans notre Cuscute, elle détermine des productions curieuses à signaler.

Ce sont surtout les éléments ligneux nouveaux qui se distinguent des éléments anciens; on voit des trachéides courtes, en général deux à quatre fois plus longues que larges, à section transversale plus ou moins carrée ou aplatie perpendiculairement à la direction du rayon, à section longitudinale rectangulaire; elles sont diversement rayées ou réticulées avec des aréoles parfois très régulières, interposées entre les tours de spire.

On voit des trachéides formées non seulement à la face interne du faisceau libérien et à la face extérieure du faisceau vasculaire primitif, mais encore dans l'espace interfasciculaire.

Dans cette région, ils offrent une disposition spéciale; dans la zone intrafasciculaire, entre le liber et les faisceaux, ils sont orientés verticalement, leur grand axe étant parallèle à la direction de la tige; dans la zone interfasciculaire bien plus large que la précédente, ils disposent leur grand axe horizontalement, et perpendiculairement à la direction radiale.

Entre ces trachéides se montrent des cellules en lignes plus ou moins régulières (pl. XVI, fig. 2).

C'est d'abord entre le liber et les vaisseaux primaires que se montrent les premières manifestations de l'activité végétative; il y a formation d'éléments nouveaux, principalement du bois, alors qu'en dehors de ces points rien n'a encore été produit.

On peut voir (pl. XVI, fig. 1) une quadruple assise de trachéides appliquées sur le faisceau primaire qu'elles prolongent. A droite et à gauche du faisceau, les éléments cellulaires se sont seulement allongés dans le sens du rayon et se sont partagés par une ou plusieurs cloisons minces; ce cloisonnement est encore loin d'être général, c'est le prélude du développement de trachéides interfasciculaires.

Dans le faisceau lui-même, il semble que ce soient surtout les éléments ligneux qui soient formés en plus grand nombre (pl. XVI, fig. 1); le liber paraît ne s'être pas accru d'une quantité équivalente, mais c'est dans les formations ligneuses plus importantes que le fait est surtout évident.

C'est tout naturellement aux points correspondant à l'implantation des suçoirs que la formation est la plus active et la plus

énergique; mais cette activité gagne de proche en proche et se montre également en des points plus ou moins rapprochés et même diamétralement opposés. Loin des suçoirs, l'assise formatrice demeure confinée au faisceau libéro-ligneux et les cellules qui l'entourent se cloisonnent seulement quelque peu.

Il est regrettable que les circonstances atmosphériques, la grêle, les orages successifs, la saison extraordinairement pluvieuse et froide aient amené notre Cuscute à périr.

Les suçoirs sur lesquels je ne puis m'étendre ici sont constitués par un corps ligneux, circulaire ou elliptique *plein*, présentent des alignements de trachéides avec quelques files de cellules interposées et un liber périphérique qui semble continu.

Le tout est environné d'éléments déprimés dans une direction tangentielle au contour du suçoir.

Dans le voisinage d'un suçoir, la tige semble s'appliquer et s'épater à la surface de la plante hospitalière; les parties latérales s'allongent dans le sens du rayon. Dans les éléments cellulaires de l'écorce, les deux diamètres s'accroissent dans le plan perpendiculaire à la tige du parasite; d'autre part, un cloisonnement se produit parallèlement à ce plan, de sorte que les éléments, diminués de hauteur, *semblent* s'être étirés transversalement (comparer les figures 4 et 5 de la planche XV).

En même temps les parois s'épaississent considérablement, de telle sorte que des ponctuations à peine visibles sur les parois deviennent très apparentes sur la section. Le plasma se montre épais et plein d'amidon; enfin *les noyaux eux-mêmes* participent à cette augmentation de volume; ils deviennent beaucoup plus gros et peuvent arriver à doubler de diamètre (pl. XV, fig. 4 et 5, *n*); ils sont remplis de granules beaucoup plus nombreux et plus denses. C'est une conséquence importante de la nutrition de la cellule.

Entre les cellules, un ciment particulier paraît s'être constitué, qui remplit l'intervalle des parois souvent fort distantes. Cette substance se colore parfois en jaune ou en brun; mais, alors même qu'elle est incolore, elle est mise en évidence par les réactifs appropriés, notamment par le vert de méthyle.

On voit même apparaître des cellules isolées à parois très épaisses, sortes de sclérites solitaires, qui ne semblaient pas exister dans l'écorce des tiges, en dehors des points les plus immédiate-

ment voisins des suçoirs; ce ne sont ni des fibres, ni des laticifères modifiés, à ce qu'il semble; la région où elles se montrent est beaucoup plus rapprochée de l'épiderme que ces éléments.

Tubes criblés. — Il m'a semblé intéressant d'insister longuement sur ces formations (voy. pl. XVI, fig. 4, 5 et 6).

Les tubes criblés sont très abondants et très beaux, surtout dans la partie moyenne du faisceau. Ils présentent des cloisons diversement inclinées, tantôt exactement transversales, tantôt plus ou moins obliques. Les cribles sont de formes variées; les uns rappellent le *type Courge*, établi par M. Lecomte (1) dans son important Mémoire sur les tubes criblés, les autres le *type Vigne* du même auteur. Dans le premier cas, les tubes criblés sont unis par des cloisons complètement transversales ou très peu obliques, transformées en crible sur toute leur étendue, ou sur une partie seulement de leur surface; dans la seconde division, les cloisons sont pourvues de plusieurs cribles en nombre variable, séparés par des bandes cellulosiques découpant des sortes de triangles ou des bandes transversales : ces triangles sont parfois très irréguliers et même très vaguement indiqués.

Les parties élémentaires qui composent les plages criblées sont très petites et correspondent à des modifications ponctiformes de la partie transformée en cette substance nommée *callose* par M. Mangin.

Il y a de nombreux passages entre ces deux cas extrêmes dans notre *Cuscuta*.

La nature et l'épaisseur du cal sont extrêmement variables. Tantôt le cal est épais, engluant dans une calotte plus ou moins bombée tous les points du crible; tantôt, au contraire, il n'occupe qu'un espace restreint exactement ponctiforme, apparaissant comme un petit bouton qui fait saillie des deux côtés de la paroi du tube criblé.

Le cal peut, d'un autre côté, être plus ou moins confluent et réunir seulement plusieurs points qui forment alors une sorte d'îlot; les points composants deviennent alors bien moins distincts et bien plus difficiles à délimiter. Ces cals ne sont pas identiques

(1) *Contributions à l'étude du liber des Angiospermes* (*Ann. des sc. nat.*, 7e série, t. X, pp. 193-325; pl. 21-24).

partout au même niveau. Ils peuvent être de natures différentes sur les différents cribles d'un même tube, mais sur une même paroi ils semblent être (sauf les confluences locales) de même nature.

C'est surtout sur les parois latérales, qui réunissent deux tubes criblés voisins, que la variété des cribles se présente.

Parfois ce sont des sortes de points munis d'un cal épais et saillant sur les deux faces, ou bien des réunions de points englobés dans une masse calleuse formant un gros bourrelet; ces réunions ont un contour circulaire ou elliptique; c'est le même mode de groupement que dans les îlots dont j'ai parlé plus haut. On les rencontre assez abondamment : ils rentrent dans la catégorie de ceux qu'on observe dans le type Courge (1).

D'autres fois, les cribles sont bien plus étendus et rappellent ceux des cloisons; mais, dans ce cas, il semble que les cals sont le plus souvent ponctiformes et peu développés. Il y a là encore des groupements, mais, sauf sur les bords où ils sont moins distincts à cause de la courbure de la surface, ils se présentent assez dégagés les uns des autres.

Les cribles sont largement elliptiques irréguliers, avec des plages plus ou moins nettes, plus ou moins bien définies; on voit à leur surface des points disposés parfois en sortes d'alignements ou de groupes; quelquefois la disposition quaternaire s'y montre, rappelant un peu ce que l'on voit dans les sores de l'Algue du genre *Tetraspora*.

Les petits cals sont dans certains cas très peu saillants, alors même qu'ils sont confluents; ils ne dépassent pas la surface de la cellule; la partie de la paroi où ils se trouvent est toujours amincie et l'ensemble est quelquefois très inférieur en épaisseur à la paroi de la cellule à laquelle ils appartiennent, paroi qui se gonfle et surplombe au-dessus de leur plan.

Dans d'autre cas, ils sont excessivement fins et ténus, à peine visibles, à peine colorés par les réactifs appropriés, de telle sorte qu'on pourrait se demander si l'on n'a pas là affaire avec le premier développement du crible, dont les cals augmenteraient ensuite en épaisseur jusqu'à confluer et à constituer une masse unique.

C'est surtout dans ces cribles à cals exigus et ponctiformes qu'il

(1) Lecomte, *loc. cit.*, pl. XXI, fig. 2.

est aisé de remarquer que le cal traverse effectivement la paroi; quand ces formations sont suffisamment espacées, on le voit avec une grande évidence sur la coupe transversale de la cloison.

Il est curieux de constater l'abondance des tubes criblés dans un parasite aphylle, où l'on n'observe qu'une faible quantité de chlorophylle et un nombre très restreint de stomates. On admet généralement que les tubes criblés transmettent les éléments élaborés de l'assimilation chlorophyllienne, des parties supérieures où cette assimilation a lieu, vers les parties inférieures du végétal. Ici, l'assimilation est sans doute très faible; le rôle des tubes criblés serait quelque peu différent.

Dans son Mémoire cité déjà plusieurs fois, M. Lecomte considère les tubes criblés du type Vigne, prépondérant dans notre Cuscute, comme *caractérisant les plantes franchement ligneuses;* il est très remarquable de le retrouver dans une espèce herbacée.

Peut-être pourrait-on expliquer ce fait, en apparence anomal, par cet autre que le *C. Lehmanniana* est parasite sur des espèces franchement ligneuses (*Cytisus Laburnum*, *Alhagi camelorum*) et même sur des arbres (*Robinia*, *Broussonetia*, *Salix*); qu'il puise directement dans les tiges de ces plantes les éléments nutritifs tout préparés, et que, pour pouvoir les faire circuler à la périphérie de sa propre tige, le *Cuscuta* a besoin de tubes criblés appropriés à cette catégorie d'éléments nutritifs, de tubes semblables à ceux qui se rencontrent chez les espèces ligneuses. Il y aurait comme une sorte d'exigence physiologique nécessitant l'emploi des mêmes éléments anatomiques pour l'utilisation de substances nutritives semblables.

A propos des tubes criblés, il n'est peut-être pas inutile de revenir à nouveau sur ces singulières cellules qui entourent les faisceaux vasculaires, dans les tiges les plus épaisses et aux points voisins des suçoirs; les cellules, dont la paroi porte un curieux accroissement en épaisseur, paraissent jouer un rôle important dans la répartition des substances nutritives charriées par les éléments vasculaires primaires et secondaires. La substance qui renforce la paroi a été comparée plus haut à la modification de la membrane des tubes criblés.

Les suçoirs implantés sur le bois de la plante hospitalière absor-

bent les éléments nutritifs de cette dernière; ils sont particulièrement riches en éléments ligneux, c'est par ces éléments que s'opère la nutrition du parasite. Autour des faisceaux vasculaires nous trouvons ces cellules spéciales, munies d'un épaississement particulier *qui participe de la nature des cals* et qui semble lié au rôle nutritif des cordons vasculaires; on peut sans doute lui attribuer une large part dans la diffusion latérale des principes nutritifs en chaque point.

En rapprochant cette substance du cal des tubes criblés, je ne veux point faire autre chose qu'une comparaison, et non une assimilation. Cependant on peut remarquer, dans le cas présent, l'analogie physiologique qui semble exister entre ces cellules à paroi spéciale et les cellules compagnes des tubes criblés.

Comme les tubes criblés, les vaisseaux perdent de bonne heure leur noyau; ils sont les uns et les autres juxtaposés à une cellule, avec laquelle ils sont en relation intime; ces cellules présentent un noyau très net et un plasma abondamment nourri aux dépens des substances nutritives directement à leur portée. Cela constitue une homologie réelle entre les deux groupements d'éléments.

Si cette interprétation est vraie, on devra pouvoir retrouver ailleurs et dans des conditions analogues une modificatien locale de la cellule semblable à celle que je signale ici, et destinée de même à assurer le transport des substances nutritives d'un point à un autre d'un tissu.

En terminant, rappelons sommairement les particularités du *Cuscuta Lehmanniana* qui semblent intéressantes, spéciales ou nouvelles. Ce sont :

1° La formation d'éléments secondaires dans les faisceaux libéroligneux et dans les zones interfasciculaires;

2° La nature de ces éléments, en particulier des trachéides diversement orientées suivant leur situation;

3° Le dépôt d'une substance particulière, de nature cellulosique, dans les cellules qui bordent le groupe des éléments vasculaires primaires ou secondaires et la lacune interne;

4° L'accroissement soit en diamètre, soit en épaisseur, de certains éléments dans le voisinage des suçoirs et le grossissement considérable des noyaux;

5° Les grandes dimensions et la nature des tubes criblés, qui

sont de formes très variées et rappellent le type général dans les plantes ligneuses;

6° Le grand diamètre et le nombre des laticifères, qui sont bien distincts des fibres péricycliques.

Explication des planches XV et XVI de ce volume.

PLANCHE XV.

Cuscuta Lehmanniana Bunge. — Sauf la figure 1 de la planche XVI qui a été copiée, toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire; les planches sont la photographie des dessins de l'auteur.

FIG. 1. — Faisceau libéro-ligneux et tissus adjacents (Gr. env. $\frac{100}{1}$ de diam.). *l*, laticifère; *p,p'*, fibres péricycliques adossées au faisceau libérien; *a*, anneau d'éléments sclérifiés; le bord externe de l'anneau a été marqué d'un trait plus foncé pour l'indiquer plus nettement; *fv*, faisceau vasculaire : il porte à sa partie en contact avec le liber trois trachéides nouvelles issues du cloisonnement du cambium qui commence à s'indiquer. *On a tracé le signe* + à l'intérieur des vaisseaux qui sont très difficiles à discerner au milieu des cellules voisines; *c',c*, cellules du cambium; la partie la plus ancienne et la plus intérieure du faisceau est constituée par trois vaisseaux trachéens en partie écrasés; *m,m'*, cellules à épaississement en fer à cheval bordant le faisceau vasculaire.

FIG. 2. — Gr. $\frac{7}{1}$. Tige, coupe transversale; *l*, laticifère; *a*, anneau d'éléments sclérifiés; *f*, faisceau libéro-ligneux.

FIG. 3. — Amidon (gr. env. $\frac{350}{1}$ de diam.) pris dans l'écorce. Il est composé de grains très inégaux; *s*, grains simples observés dans des cellules longues et étroites, ils sont un peu polygonaux par pression; *m,m'*, grains composés; de deux ou trois granules; *o*, grain rond; *g*, très gros grain composé de deux parties; *b*, grains brisés; *p*, grain formé d'un nombre plus considérable de parties.

FIG. 4. — Laticifère (gr. env. $\frac{100}{1}$); coupe d'une tige, perpendiculairement à la direction du rayon; dans les cellules latérales les noyaux ont été indiqués par leur contour.

FIG. 5. — Laticifère, même grossissement, pris dans un point de tige voisin du suçoir; les éléments sont dilatés et cloisonnés; les noyaux eux-mêmes ont subi un grand accroissement.

FIG. 6. — Fibres péricycliques obtenues par macération : (gr. $\frac{100}{1}$ environ); terminaison de ces fibres choisies parmi les plus grosses; généralement elles sont beaucoup plus étroites et effilées.

FIG. 7. — Stomates (gr. environ $\frac{350}{1}$); ils ont été empruntés à une large surface d'épiderme obtenue par macération.

PLANCHE XVI.

FIG. 1. — Faisceau libéro-ligneux montrant la production de quelques éléments secondaires (gr. $\frac{75}{1}$); *ep*, épiderme avec cuticule; *l*, laticifère; *p*, fibres péricycliques; *a*, anneau d'éléments épaissis; *t*,

vaisseaux trachéens; *on a tracé le signe + à l'intérieur des vaisseaux qui sont très difficiles à discerner au milieu des cellules voisines;* L, lacune formée après destruction des premiers vaisseaux; *m*, cellules à épaississement spécial entourant la pointe du faisceau vasculaire et la lacune; *c*, cambium intra-fasciculaire; *bs*, bois secondaire formé de trachéides alignées. La tendance au cloisonnement des cellules situées à droite et à gauche du faisceau libéro-ligneux est manifeste. Les éléments libériens nouveaux sont situés en file rectiligne, comme les éléments vasculaires.

FIG. 2. — Gr. $\frac{100}{1}$ diam. Faisceau vasculaire avec formations secondaires plus avancées, mêmes lettres, mêmes significations. Les trachéides placées dans la zone intra-fasciculaire sont coupées perpendiculairement à leur plus grand diamètre ; dans la zone extra-fasciculaire elles ont leur grand diamètre parallèle au plan de la coupe et perpendiculaire à la direction du rayon; elles paraissent couchées sur la coupe. On trouve au milieu des trachéides qui sont réticulées et aréolées de nombreuses cellules minces; les cellules qui entourent les trachéides; *m*, *m'* présentent l'épaississement spécial en fer à cheval.

FIG. 3. — Faisceau vasculaire composé d'un très petit nombre d'éléments (deux); situé à l'intérieur de l'anneau du tissu scléreux, dont l'une des trachées a été écrasée et détruite et dont l'autre est entourée de cellules à parois minces à épaississement spécial (gr. $\frac{350}{1}$ environ). Les cellules de la moelle sont à parois beaucoup plus épaisses. Les mêmes lettres que plus haut et mêmes significations.

FIG. 4-6. — Tubes criblés de forme et de nature très diverses (voy. le texte).

FIG. 4. — Tube criblé; cloison très oblique avec cribles latéraux qui a pu être dessinée sur toute sa surface. Plages séparées en bandes transversales régulières avec curieux alignements des cals en *a*, *a'*, *a''*. Gr. $\frac{400}{1}$ diam.; lentille à immersion.

FIG. 5. — Une cloison à peine obliquée, même grossissement; elle est constituée par un crible composé de plages secondaires irrégulièrement disposées : *r*, *r'*, *r''*, disposition tétrasporique des cals.

FIG. 6. — Coupe longitudinale de tubes criblés très courts montrant les diverses dispositions des cribles (gr. $\frac{510}{1}$) : T, tubes criblés; les cals, ou les parties transformées de la paroi, sont tantôt plus saillants, *s*, tantôt moins saillants, *m*, que la paroi voisine. Parfois l'épaisseur de la paroi est égale partout. On voit des cribles occupant complètement ou presque complètement la cloison *p*, ils sont minces; quand ils sont plus épais, les stries sont plus nettement visibles. Les cellules compagnes *c* ont une paroi remarquablement mince. Elle est souvent convexe, comme l'a fait remarquer M. Lecomte.